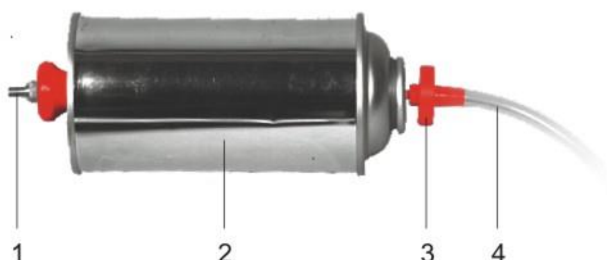
# 3B SCIENTIFIC® PHYSICS

...going one step further

# Boîte de pression pour déterminer le poids de l'air 1000796

## Manuel d'utilisation

09/15 ALF




1 Vanne d'admission
2 Boîte de pression
3 Vanne de sortie
4 Tuyau

## 1. Description

La boîte de pression sert à démontrer le poids de l'air et à déterminer la densité de l'air par compression.

Il s'agit d'une boîte métallique dotée d'une vanne de bicyclette destinée à pomper l'air et d'une vanne de sortie.

## 2. Caractéristiques techniques

| | |
|---|---|
| Dimensions : | 190 mm x Ø 60 mm |
| Masse : | env. 100 g |

## 3. Commande

Pour réaliser l'expérience, on a besoin des dispositifs supplémentaires suivants :

1 Pompe à vélo
1 Balance électronique 1003428
1 Cylindre de mesure de 500 ml
1 Tube en verre
1 Petit tube en verre rectangulaire
2 Bouchon en caoutchouc perforé
1 Bouchon en caoutchouc non perforé
1 Pied 1001044
1 Borne universelle 1002833
1 Manchon universel 1002830
1 Barre de support 1002938

- Avant de pomper l'air, déterminez la masse $m_1$ de la boîte de pression avec la balance.
- Remplissez la boîte de pression en pompant env. 5 à 7 coups de piston.
- Avec la balance, déterminez la masse $m_2$ de la boîte de pression remplie.
- La différence $m_2 - m_1$ fournit la masse $m$ de la quantité d'air pompée.
- Pour déterminer le volume, montez l'expérience comme le montre la fig. 1.
- Pourvoyez le tube en verre d'un bouchon en caoutchouc traversé par le petit tube en verre rectangulaire.
- Obturez l'autre extrémité du tube en verre avec le second bouchon que vous relierez à la boîte de pression à l'aide du tuyau.
- Remplissez entièrement le tube en verre avec de l'eau.
- Obturez le petit tube rectangulaire avec le bouchon non perforé.
- Fixez le tube en verre légèrement incliné sur le pied. Ajustez la hauteur de manière à ce que le petit tube soit tourné vers le cylindre de mesure placé au-dessous.
- Retirez le bouchon du petit tube et laissez l'eau en trop s'écouler du petit tube rectangulaire, de sorte que le niveau d'eau atteigne le coude. Enlevez l'eau du cylindre de mesure.
- Actionnez la vanne de sortie lentement, jusqu'à ce que l'air se soit échappé de la boîte de pression.
- Récupérez dans le cylindre de mesure l'eau refoulée du tube par l'air et déterminez le volume.

La quantité d'eau récupérée présente le même volume $V$ que l'air s'échappant de la boîte de pression.

- Calculez la densité de l'air à partir des mesures obtenues et à l'aide de la formule suivante :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- Répétez plusieurs fois l'expérience et déterminez la moyenne de ρ.
- A présent, convertissez encore la valeur ρ ainsi obtenue pour la densité de l'air pour l'appliquer à des conditions normales (0° C et 1013,3 mbar). Pour cela, mesurez la température ambiante et la pression d'air régnant pendant la réalisation de l'expérience.

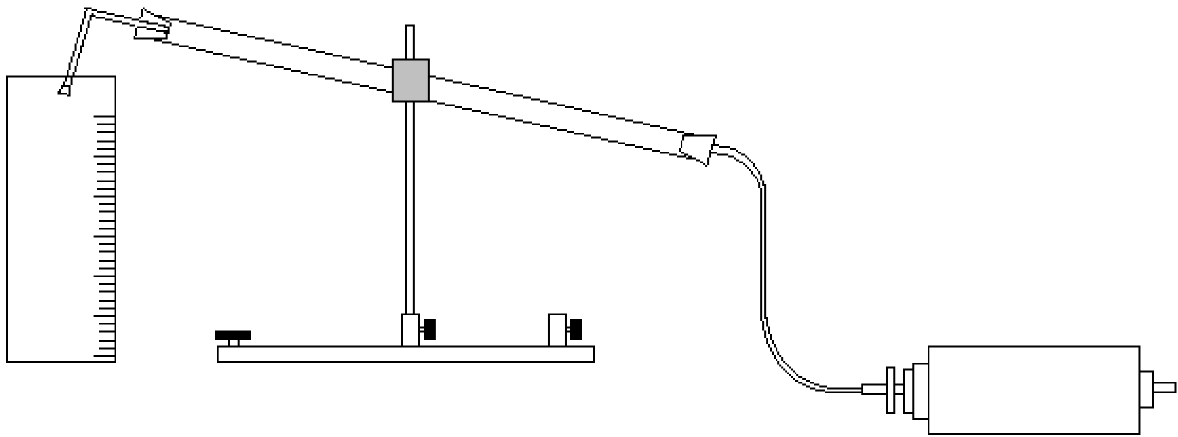


Fig. 1 Détermination du volume de l'air échappé